

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-013528

(43)Date of publication of application : 22.01.1987

(51)Int.Cl.

C21D 9/04

(21)Application number : 60-151305

(71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

(22)Date of filing : 11.07.1985

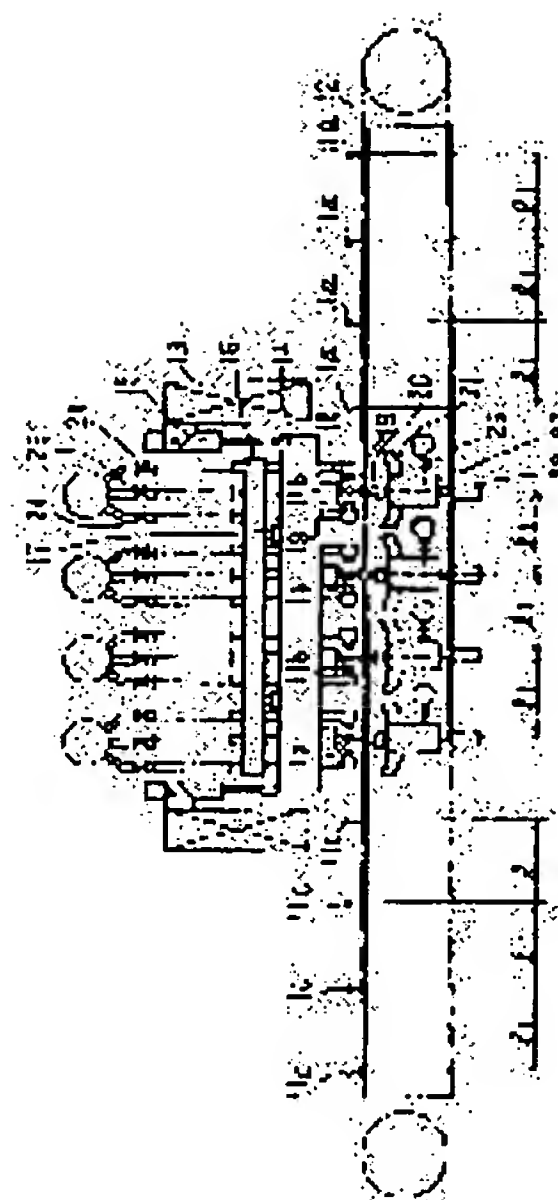
(72)Inventor : ISHII MICHIAKI
TAKAYAMA HARUO
MAKINO YOSHIKI
FUKUDA KEIJI

(54) APPARATUS FOR HEAT TREATING HOT ROLLED RAIL

(57)Abstract:

PURPOSE: To make equipment compact and to decrease construction cost and setting space, by arranging plural cooling zones parallelly by heat treating rail length, and supplying or carrying out material by one chain transfer.

CONSTITUTION: Preceding the transferring, nails 21 of centering clamp apparatus protruding to transferring plane are released, so that they are retreated below transferring plane of the chain transfer 12, and upper part cooling nozzles 18, 19 are allowed to retreat upwardly by an elevator 15 and an elevating frame 14. Then four material rails 11a are transferred simultaneously to heat treating position by the transfer 12. A rail 11b transferred to the position is fixed on center line of cooling nozzles 19, 20 by the nail 21 of a centering apparatus 22. Then the nozzles 18, 19 are lowered to cool the rail 11b. Next the rail 11b is released and carried on to the following process by the transfer 12.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-13528

⑤Int. Cl.⁴
C 21 D 9/04識別記号 庁内整理番号
7047-4K

④公開 昭和62年(1987)1月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑬発明の名称 熱延レールの熱処理装置

⑰特 願 昭60-151305

⑱出 願 昭60(1985)7月11日

⑲発 明 者 石 井 道 明 北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社八幡製鐵所内
⑲発 明 者 高 山 治 男 北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社八幡製鐵所内
⑲発 明 者 牧 野 由 明 北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社八幡製鐵所内
⑲発 明 者 福 田 敬 爾 北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社第三技術研究所内
⑳出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号
㉑代 理 人 弁理士 矢 薺 知之 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

熱延レールの熱処理装置

2. 特許請求の範囲

熱延直後のレールの熱処理装置において、レールの伸延方向と直角方向に移動する積載式搬送装置と、該搬送装置の上部にこの搬送装置と独立して設置された架台、及び該架台に取付けられた昇降枠、該昇降枠に取付けられ、レール頭頂部冷却用気体噴射ノズル、前記昇降枠に昇降可能に取付けられたレール頭側部冷却用気体噴射ノズルから構成されるレール頭部冷却装置と、前記搬送装置の下部に固定配置されたレール脚裏部冷却用気体噴射ノズル、及び搬送装置下部に設置した昇降自在なレール用位置決め・拘束装置を有することを特徴とする熱延レールの熱処理装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本装置は熱延直後の、所定の長さに切断された

オーステナイト領域の温度を有しているレールの頭部に、空気等の冷媒を噴射することにより、レール頭部を急冷させ、耐摩耗性の微細パーライト組織を形成させると共に、全体をバランスよく冷却して曲がりの少ないレールを製造するための熱処理装置に関するものである。

(従来技術)

従来、前記のようなレールの冷却装置として、特開昭59-74227号公報に記載された装置がある。

この従来装置は第3図、及び第4図に示す様に多数のロール9を有するローラー型拘束装置を備え、多数の低圧水噴霧ヘッダー1a、1bとそれと交互に設けられた、多数の空気地帯2a、2bとをもつ冷却装置に、正立状態のレールを通すことにより、水噴霧と空気地帯により断続的に強制冷却させ、所定温度に達した際、媒体供給を停止させて、耐摩耗性を有するレールを製造するものである。

この様なレールの伸延方向通過型の冷却装置では通過レールの最先端に対し、最尾端は冷却開始

時機が遅れ、冷却開始温度が低下することとなる。

熱間圧延されたレールを再加熱することなく直接冷却することにより、耐摩耗性の微細パーライト組織を得ようとする工程において、冷却装置により熱間圧延成形後、熱間鋸断、熱間打刻後に熱処理するのが適正な製造工程である。同工程でのレール温度調査を行った結果、比較的軽量の40～50Kg/■レールに於いては、オーステナイト領域の限界近傍の温度にあり、冷却開始までの時間的余裕は少ない事が判明した。

このような条件下で通過式の冷却装置を採用するためには冷却装置入側に保熱対策を構じるか、又は通過速度を速くする必要がある。前者は保熱装置を必要とし、設備的には高価なものとなる。後者の場合は冷却時間を一定とするなら、通過速度に比例して冷却帯は長くなり、現実的でないため、高速で冷却帯に取込み、以降所定の速度で冷却を行う事となる。

(発明が解決しようとする問題点)

第5図は従来の通過式の冷却装置を用いて、高速度制約、熱処理開始温度確保の点から複数ラインとならざるを得なく、ライン数が多い程、前述の無効冷却帯の比率は大きくなる。

従って、従来の通過式のレール冷却装置は無効冷却帯を有するため、エネルギーコストの増大、設備建設費の増大等の問題があった。故に冷却帯長さが短く、装置設置スペースの小さな省エネルギー型の熱延レールの熱処理装置の出現が切望された。

(問題点を解決するための手段・作用)

前記目的を達成するために、本発明による熱延レールの熱処理装置は、レールの伸延方向と直角方向にレールを熱処理装置へ供給かつ搬出する積載式搬送装置と、該搬送装置の上部にこの搬送装置と独立して設置された架台、及び該架台に取付けられた昇降棒、該昇降棒に取付けたレール頭頂部冷却用気体噴射ノズル、及び該昇降棒に昇降可能に取付けられた、レール頭側部冷却用気体噴射ノズルから構成されるレール頭部冷却装置と、前記搬送装置下部に固定配置されたレール脚裏部冷

却取込後、冷却開始する場合のレールの移動距離と冷却時間の関係を示すもので、この図から明らかな様に冷却帯必要長さLは次式で示される。

$$L = L_1 + L_2 = L_1 + (v \times T)$$

L_1 : 熱処理レール長さ

L_2 : 冷却中のレール移動距離

v : 冷却中のレール移動速度

T : 冷却時間

前述の冷却帯は冷却処理を行っている間、常に L_2 相当分の無効冷却帯が存在しており、この無効冷却帯で消費する冷媒コストは無視出来ないものとなる。この無効冷媒を無くすには冷却帯を小ゾーンに分割し、レールの移動に伴って進入、戻抜け部分に於いて連続的に噴射ノズルの開、閉が行わねばならず、制御数単位の増大と機能を複雑化し、装置の長大化と共に設備的には高価なものとなる。

一般にレールは1鋼片から圧延される長さは100～150■にも達し、1ラインで同レールの熱処理を行おうとすると長大なラインが必要となり、

却用気体噴射ノズル、及び搬送装置下部に設置した昇降自在のレール用位置決め・拘束装置を有することを特徴としている。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

第1図は本発明の複数列配置の一実施態様を示す。第1図に示すように、先ず素材レール11aはチェントランスファ12の供給側に正立の状態で熱処理間隔と同一の一定間隔 L_1 に、図中に示していない、他のトランスファ又は適当な搬送装置により準備される。素材レール11aは熱処理位置にチェントランスファ12によって4本同時に搬送される。レール11bは熱処理位置に搬送された素材レールを示す。

搬送に先だち、搬送面に突起するセンターリング及びクランプ装置の爪21は開放し、チェントランスファ12の搬送面以下に退避した状態にする。又、上部の冷却ノズル18、19はチェントランスファ12と独立した架台13に設置した昇降装置15、

昇降棒14によって上方に退避した状態にしておく。チェントランスファ12によって素材レール11aは、おおむね熱処理位置11bに搬送されると、各列毎に1.5m〜4m毎に配置したセンターリング装置22の爪21を閉鎖させ、冷却ノズル18, 20の中心線上にレール11bの中心を正確に合わせる。更に爪21をクランプ装置23によって下降させる事により、レール11bの脚部を爪21の先端でチェントランスファ12上に固定する。

レール頭部冷却装置は架台13、昇降棒14に取付けられたレール頭頂部冷却用気体噴射ノズル、昇降棒14に昇降可能に取付けられた昇降棒16に設置されたレール頭側部冷却用気体噴射ノズルから構成される。即ち、レール頭頂部冷却ノズル18は昇降棒14に、レール頭側部冷却ノズル19は昇降棒16に取付けられ、昇降装置15により、レール11bに対し、所定の間隙の高さに設定したのち、各列毎に設置した空気配管のバルブを開放して、レール11bの頭部即ち第2図に示すように頭頂部8a、ゲージコーナー8b、頭側部8c、あご部分8dおよび

11bの頭部温度を測温し、各レール毎の冷却所要温度、時間が冷却時間制御システムにより算出され、各々の冷却所要時間分の冷却が行われた後空気供給を停止して冷却を完了する。

全レールの冷却完了後、冷却ノズル18, 19は上昇退避し、クランプ装置23の爪21は開放され、チェントランスファ12の搬送面下に退避する。熱処理を完了したレール11bはチェントランスファ12によって4本同時に搬出され、既に、搬出されたレール11cは図中に示していない、他のトランスファによって次工程へ搬送される。

第1図の実施態様はレールを4本同時に熱処理する装置であるが、1鋼片から圧延されるレール本数の内、何本を熱処理するかによって、熱処理列数は自由に選定することが可能であり、いずれの場合でも単数又は複数本のレールを同様の方法にて同時に処理することが出来、長さが許されれば、短尺レールを同一列内に複数本収納して処理することも可能である。また本装置は単数列にしても複数列にしてもよい。

あご下部分8eに亘って急冷させる。

熱処理に必要な所定の冷却速度の設定は、レール頭頂部に於いてはレール頭頂部冷却ノズル18とレール頭頂面間の距離、及び風量調整バルブ24の調整により、又レール頭側部冷却ノズル19は風量調整バルブ25の調整により、広範囲に行うことが出来る。又、レール頭側部冷却ノズル19はレール頭頂部冷却ノズル18とレール11b頭頂面間の距離設定に対応して、レール11bの頭側部に正しく対面すべく、昇降棒16、昇降装置17によって高さ設定が行われる。

レール脚裏部冷却ノズル20は、レール11bの頭部冷却と同時に各系列毎に設置した空気配管のバルブを開放してレール11bの脚部の冷却を行う。レール脚部の冷却速度は、風量調整バルブ28により、レール頭部冷却とバランスするように調整され、熱処理後のレールの曲りを小さくすることが出来る。

レールの冷却時間はレール11bの上方に設置した、図示していない温度検出器によってレール

(発明の効果)

以上説明したように本発明によるレールの熱処理装置は、熱処理レール長さ分の冷却帯複数並列に配置し、素材の供給、排出も1台のチェントランスファで行えるものであり、又各レール毎に熱処理条件を設定することが可能なため次の様な効果が得られる。

- (1) 設備がコンパクトとなるため、設備建設費及び設置スペースが少なくてすむ。
- (2) 無効冷却帯がないため、冷却コストが小さい。
- (3) 各列毎に冷却時間が制御出来るため、レールの圧延に於ける長手方向の温度差等が生じても、安定した熱処理が可能である。
- (4) 風量調整及びノズル距離調整による広範囲な冷却速度の設定が可能のため、寸法、鋼種の異なったレールに対して、中間強度から高強度まで幅広い熱処理レールの製造が出来る。
- (5) レール脚裏部からのバランス冷却により、レールの冷却曲りを小さくすることが出来るため、

次工程への搬送、曲り矯正負荷が軽減される。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の実施態様を示す熱処理装置の正面図、第2図はレール頭部の詳細図、第3図は従来装置の実施例に係る冷却装置の側面図、第4図は第3図に示す冷却装置の一部を拡大して示す断面図、第5図は従来の通過式の冷却装置を用いて、高速取込後、冷却開始する場合のレールの移動距離と冷却時間の関係図である。

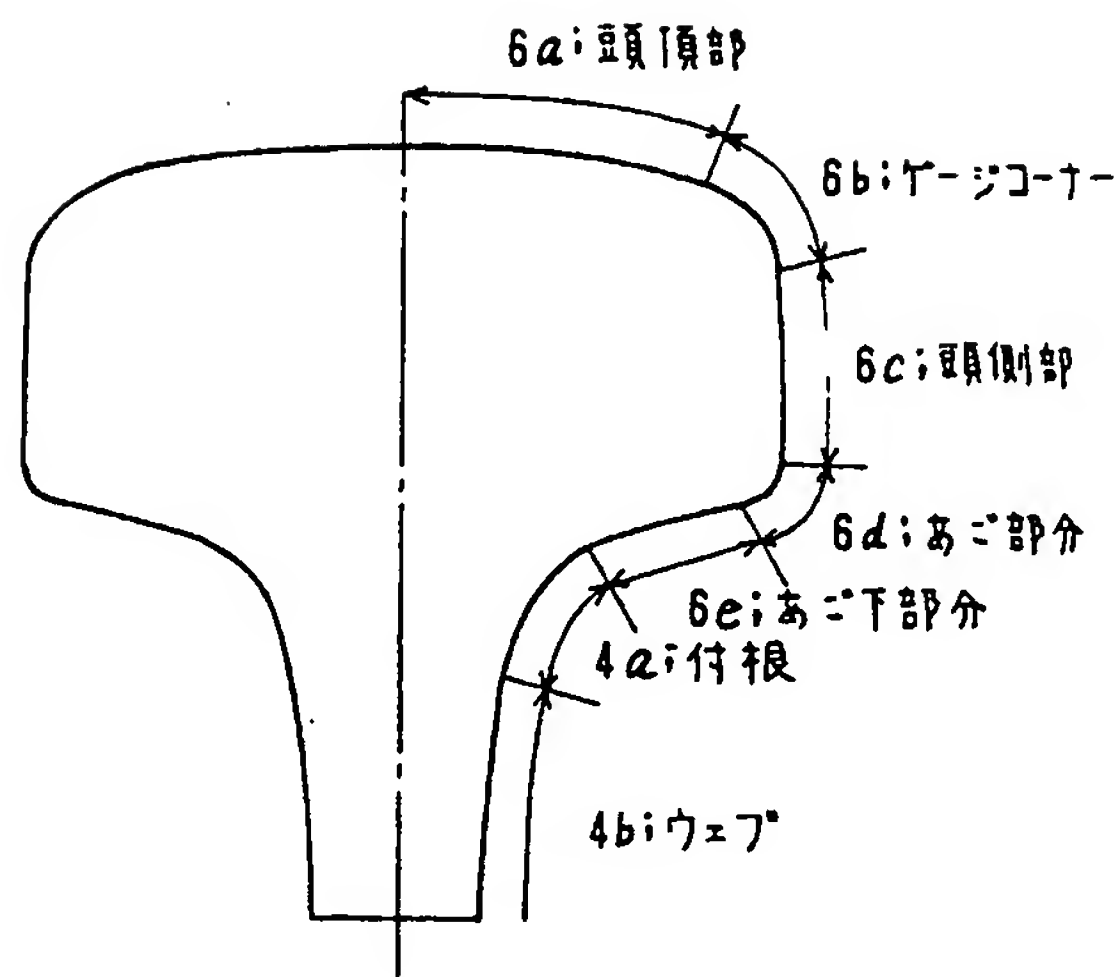
1a, 1b…噴霧ヘッダー、2a, 2b…空気地帯、3a, 3b…隔壁、4…レールウェブ、5…基部先端縁、6…頭部、7…基部、9…ローラー、10a, 10b…ノズルアッセンブリ、11a, 11b, 11c…レール、12…チェントランスファ、13…架台、14, 18…昇降枠、15, 17…昇降装置、16, 19, 20…冷却ノズル、21…爪、22…センターリング装置、23…クランプ装置、24, 25, 26…風量調整バルブ。

特許出願人 代理人

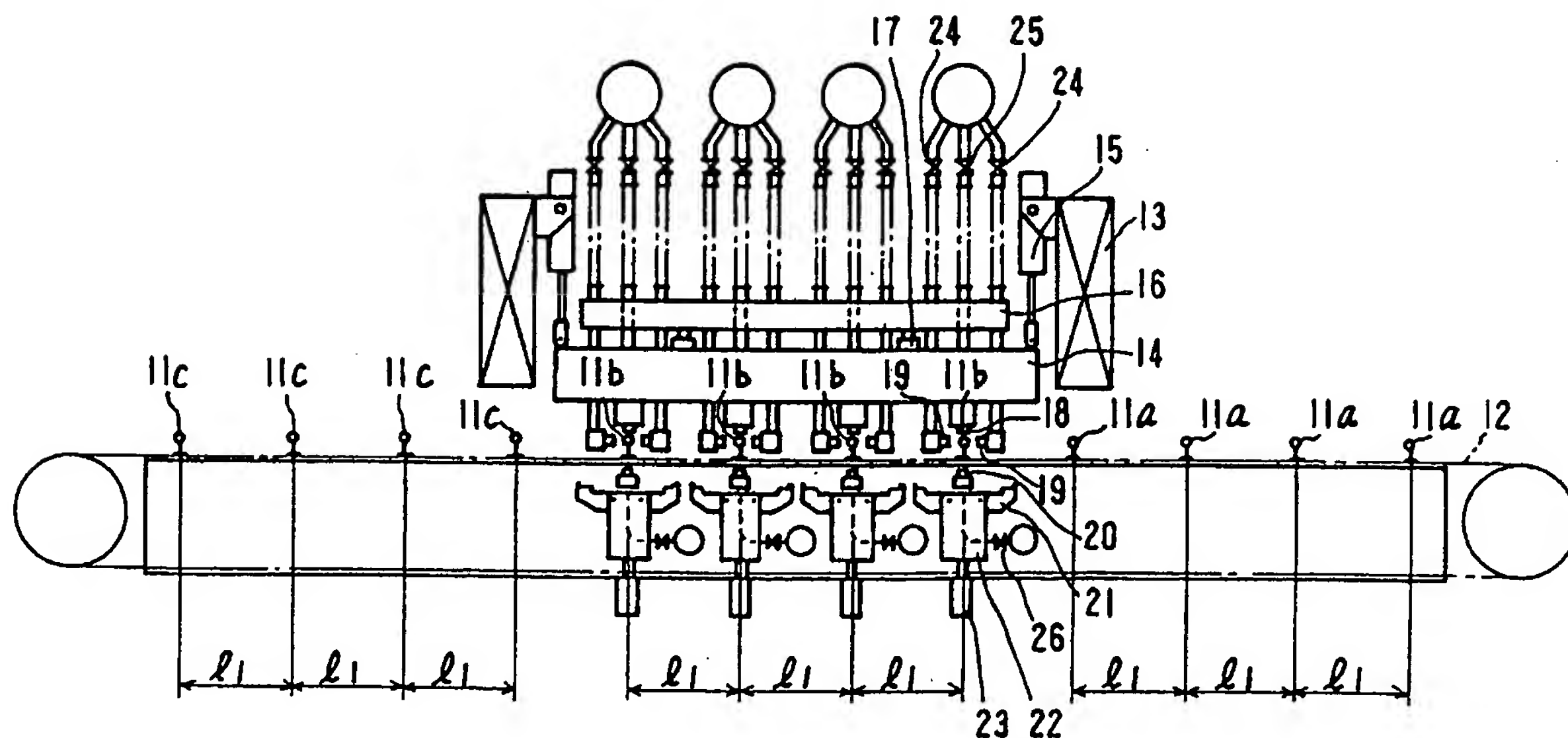
弁理士 矢 野 知 之

(ほか1名)

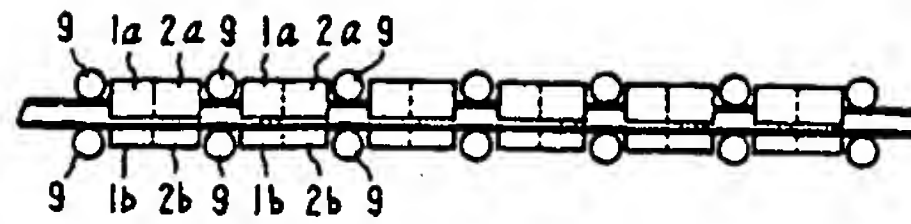
第 2 図



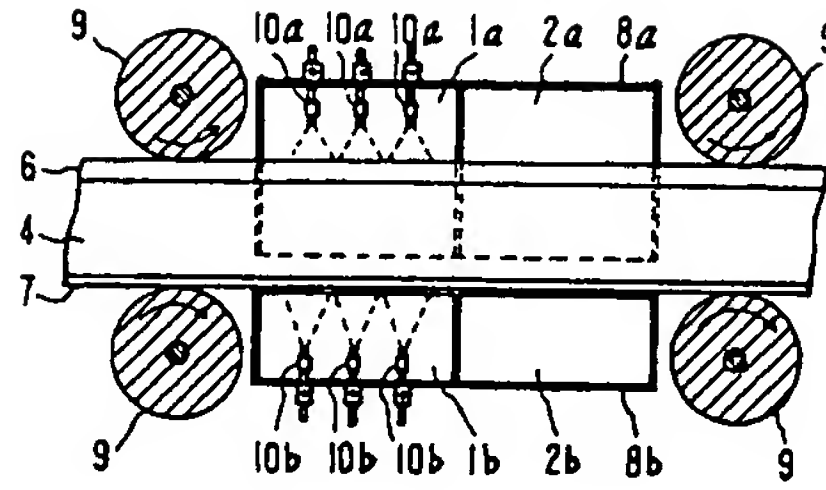
第 1 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

